

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月18日  
Date of Application:

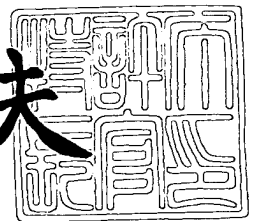
出願番号 特願2002-304511  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-304511]

出願人 株式会社デンソー  
Applicant(s): 株式会社日本自動車部品総合研究所

2003年 9月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3074080

【書類名】 特許願

【整理番号】 PSN518

【提出日】 平成14年10月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B 39/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 宇野 慶一

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 鈴木 康

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 岩波 重樹

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

    【氏名】 麻 弘知

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【特許出願人】

    【識別番号】 000004695

    【氏名又は名称】 株式会社日本自動車部品総合研究所

【代理人】

    【識別番号】 100106149

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 矢作 和行

    【電話番号】 052-220-1100

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッドコンプレッサ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走行中に一時停車した時に、エンジン（10）が停止される車両に適用されるものであって、

冷凍サイクル装置（200）内の冷媒を圧縮する圧縮機（130）と、

電源（20）の電力を受けて回転駆動するモータ（120）と、

前記エンジン（10）および前記モータ（120）の少なくとも一方の駆動力を選択して前記圧縮機（130）を作動させる制御装置（160）とを有するハイブリッドコンプレッサ装置において、

前記車両の一時停車時において、他の補機の作動条件あるいは前記冷凍サイクル装置（200）の熱負荷条件によって前記エンジン（10）が始動される時に、前記制御装置（160）は、前記モータ（120）を作動させることを特徴とするハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項 2】 前記圧縮機（130）に伝達される前記エンジン（10）の駆動力を断続する断続機構（170）を有し、

前記制御装置（160）は、前記エンジン（10）が前記他の補機の作動条件によって始動される時、前記断続機構（170）を切断することを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項 3】 前記圧縮機（130）に伝達される前記エンジン（10）の駆動力を断続する断続機構（170）を有し、

前記制御装置（160）は、前記エンジン（10）が前記冷凍サイクル装置（200）の熱負荷条件によって始動される時、前記断続機構（170）を接続することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項 4】 前記エンジン（10）からの駆動力を前記モータ（120）および前記圧縮機（130）に分配すると共に、前記モータ（120）から入力される駆動力を前記エンジン（10）および前記圧縮機（130）に伝達する動力分配機構（150）を有し、

前記モータ（１２０）が作動される時には、前記動力分配機構（１５０）によって前記モータ（１２０）の駆動力が前記エンジン（１０）の駆動力に上乘せされて前記圧縮機（１３０）に伝達されることを特徴とする請求項３に記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項５】 前記動力分配機構（１５０）は、遊星歯車（１５０）としたことを特徴とする請求項４に記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項６】 前記モータ（１２０）のモータ回転軸（１２１）および前記圧縮機（１３０）の圧縮機回転軸（１３１）は互いに直結されており、

前記モータ（１２０）が作動される時には、前記モータ回転軸（１２１）に発生する駆動力が前記圧縮機回転軸（１３１）に伝達されることを特徴とする請求項３に記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項７】 前記制御装置（１６０）は、前記エンジン（１０）が始動され、前記モータ（１２０）を作動させる時に、前記冷凍サイクル装置（２００）の熱負荷条件に応じて、前記モータ（１２０）の回転数を可変することを特徴とする請求項１～請求項６のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【０００１】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、走行運転中に一時停車した時にエンジンを停止させるいわゆるアイドルストップ車両に搭載される冷凍サイクル装置に適用して好適なハイブリッドコンプレッサ装置に関するものである。

##### 【０００２】

#### 【従来の技術】

近年、省燃費の観点よりいわゆるアイドルストップ車両が市場に投入される例が有る。この車両においては、走行運転中一時停車した時にエンジンを停止させるようにしているため、エンジンの駆動力を受けて作動する冷凍サイクル装置内の圧縮機はエンジン停止中は共に停止することになり、冷凍サイクル装置として機能しないことになる。

##### 【０００３】

この解決策として、例えば、特許文献 1 のように、エンジンの回転が伝達されるプーリと圧縮機とを電磁クラッチを介して連結させ、更に圧縮機の反プーリ側の回転軸にモータを連結させたハイブリッドコンプレッサを用いたものが知られている。これにより、エンジン停止時には、電磁クラッチを切断して、モータによって圧縮機を作動させることができ、エンジンの作動、停止にかかわらず冷凍サイクル装置の冷房機能を果たすようにしている。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 3 0 3 2 3 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献 1 における従来技術は、エンジン停止時においてモータを補助動力源とするものであって、エンジンおよびモータの両駆動源を組み合わせて圧縮機を作動させる思想は無い。例えば、他の補機の作動条件や冷凍サイクルの熱負荷条件等によって、一時停車中でもエンジンが始動される場合は、本来のエンジンによって圧縮機が作動されるモードとなるので、その分エンジンに負荷がかかり、一時停車中の燃費性能を向上させることができない。

#### 【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、上記問題に鑑み、一時停車中にエンジンが停止される車両であって、やむなくエンジンを始動させる必要がある場合でもエンジンの負荷を低減して燃費性能の向上を可能とするハイブリッドコンプレッサ装置を提供することにある。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

#### 【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載の発明では、走行中に一時停車した時に、エンジン（10）が停止される車両に適用されるものであって、冷凍サイクル装置（200）内の冷媒を圧縮する圧縮機（130）と、電源（20）の電力を受けて回転駆動するモ

ータ（１２０）と、エンジン（１０）およびモータ（１２０）の少なくとも一方の駆動力を選択して圧縮機（１３０）を作動させる制御装置（１６０）とを有するハイブリッドコンプレッサ装置において、車両の一時停車時において、他の補機の作動条件あるいは冷凍サイクル装置（２００）の熱負荷条件によってエンジン（１０）が始動される時に、制御装置（１６０）によってモータ（１２０）が作動されることを特徴としている。

#### 【０００９】

これにより、圧縮機（１３０）を作動させるためにモータ（１２０）の駆動力を活用できるので、その分エンジン（１０）の負荷を低減して燃費性能を向上できる。

#### 【００１０】

請求項２に記載の発明のでは、圧縮機（１３０）に伝達されるエンジン（１０）の駆動力を断続する断続機構（１７０）を有し、エンジン（１０）が他の補機の作動条件によって始動される時は、制御装置（１６０）によって断続機構（１７０）が切断されることを特徴としている。

#### 【００１１】

一般に他の補機の作動条件によってエンジン（１０）が作動される場合は、冷凍サイクル装置（２００）の熱負荷が高いわけではなく、モータ（１２０）のみによる圧縮機（１３０）の作動で冷房性能をまかなうことは可能であり、断続機構（１７０）を切断することでエンジン（１０）に対して圧縮機（１３０）作動分の負荷を低減できる。

#### 【００１２】

請求項３に記載の発明では、圧縮機（１３０）に伝達されるエンジン（１０）の駆動力を断続する断続機構（１７０）を有し、エンジン（１０）が冷凍サイクル装置（２００）の熱負荷条件によって始動される時は、制御装置（１６０）によって断続機構（１７０）が接続されることを特徴としている。

#### 【００１３】

冷凍サイクル装置（２００）の熱負荷条件によってエンジン（１０）が作動される場合は、大きな冷房能力が必要とされる場合となる。ここでは、エンジン（

1 0) の駆動力にモータ (1 2 0) の駆動力を加えて圧縮機 (1 3 0) を作動させることができるので、エンジン (1 0) の負荷を上げる必要が無く、燃費性能を向上することができる。

#### 【0 0 1 4】

具体的に、請求項 4 に記載の発明のように、エンジン (1 0) からの駆動力をモータ (1 2 0) および圧縮機 (1 3 0) に分配すると共に、モータ (1 2 0) から入力される駆動力をエンジン (1 0) および圧縮機 (1 3 0) に伝達する動力分配機構 (1 5 0) を有し、モータ (1 2 0) が作動される時には、動力分配機構 (1 5 0) によってモータ (1 2 0) の駆動力がエンジン (1 0) の駆動力に上乘せされて圧縮機 (1 3 0) に伝達されるようにすることで圧縮機 (1 3 0) の吐出量を増大させることができ、高熱負荷時の対応が可能となる。

#### 【0 0 1 5】

そして、請求項 5 に記載の発明のように、動力分配機構 (1 5 0) としては、遊星歯車 (1 5 0) を用いるのが好適である。

#### 【0 0 1 6】

請求項 6 に記載の発明では、モータ (1 2 0) のモータ回転軸 (1 2 1) および圧縮機 (1 3 0) の圧縮機回転軸 (1 3 1) は互いに直結されており、モータ (1 2 0) が作動される時には、モータ回転軸 (1 2 1) に発生する駆動力が圧縮機回転軸 (1 3 1) に伝達されることを特徴としている。

#### 【0 0 1 7】

これにより、モータ (1 2 0) の駆動力が圧縮機 (1 3 0) に使用されるので、エンジン (1 0) の負荷を上げる事無く、高熱負荷時の対応が可能となる。

#### 【0 0 1 8】

請求項 7 に記載の発明では、エンジン (1 0) が始動され、モータ (1 2 0) を作動させる時に、制御装置 (1 6 0) によって冷凍サイクル装置 (2 0 0) の熱負荷条件に応じて、モータ (1 2 0) の回転数が可変されることを特徴としている。

#### 【0 0 1 9】

これにより、モータ (1 2 0) の作動を最小限にして電源 (2 0) の使用量を



減らすことができる。

#### 【 0 0 2 0 】

尚、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

#### 【 0 0 2 1 】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第 1 実施形態）

本発明の第 1 実施形態を図 1 ～図 6 に示し、まず、具体的な構成について図 1、図 2 を用いて説明する。

#### 【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、ハイブリッドコンプレッサ装置 1 0 0 は、走行運転中一時停車した時にエンジン 1 0 が停止されるいわゆるアイドルストップ車両に搭載される冷凍サイクル装置 2 0 0 に適用されるものとしており、ハイブリッドコンプレッサ 1 0 1 と制御装置 1 6 0 とから成る。

#### 【 0 0 2 3 】

ここで、冷凍サイクル装置 2 0 0 は、周知の冷凍サイクルを形成するものであり、後述するハイブリッドコンプレッサ 1 0 1 を構成する圧縮機 1 3 0 が配設されている。圧縮機 1 3 0 は、この冷凍サイクル内の冷媒を高温高圧に圧縮するものであり、以下、圧縮された冷媒を凝縮液化する凝縮器 2 1 0、液化された冷媒を断熱膨張させる膨張弁 2 2 0、膨張した冷媒を蒸発させ、その蒸発潜熱により自身を通過する空気を冷却する蒸発器 2 3 0 が冷媒配管 2 4 0 によって順次接続され閉回路を形成している。尚、蒸発器 2 3 0 の空気流れ下流側には、冷却された空気温度（蒸発器後方空気温度）を検出するための蒸発器温度センサ 2 3 1 が設けられている。

#### 【 0 0 2 4 】

ハイブリッドコンプレッサ 1 0 1 は、主にプーリ 1 1 0、電磁クラッチ 1 7 0、モータ 1 2 0、圧縮機 1 3 0 および遊星歯車 1 5 0 から成り、以下、その詳細について図 2 を用いて説明する。

#### 【 0 0 2 5 】

プーリ 1 1 0 は、フロントハウジング 1 4 1 に固定されたプーリ軸受け 1 1 2 によって回転可能に支持され、エンジン 1 0 の駆動力がベルト 1 1 (図 1) を介して伝達され回転駆動するようにしている。プーリ回転軸 1 1 1 は、プーリ 1 1 0 の中心部に設けられ、フロントハウジング 1 4 1 に固定された軸受け 1 1 3 によって回転可能に支持されている。

#### 【 0 0 2 6 】

また、プーリ回転軸 1 1 1 の略中央部には、外周側がフロントハウジング 1 4 1 に固定された一方向クラッチ 1 8 0 が設けられている。一方向クラッチ 1 8 0 は、プーリ回転軸 1 1 1 のプーリ回転方向の回転駆動を許容し、その逆回転方向に対しては噛み合いにより回転駆動を阻止する。

#### 【 0 0 2 7 】

断続機構を成す電磁クラッチ 1 7 0 は、プーリ 1 1 0 から後述する圧縮機 1 3 0 に伝達される駆動力を断続するものであり、フロントハウジング 1 4 1 に固定されたコイル 1 7 1 とプーリ回転軸 1 1 1 に固定されたハブ 1 7 2 とから成る。周知のように電磁クラッチ 1 7 0 は、コイル 1 7 1 に通電されるとハブ 1 7 2 がプーリ 1 1 0 に吸着されプーリ 1 1 0 の駆動力をプーリ回転軸 1 1 1 に伝達する(クラッチ ON)。逆にコイル 1 7 1 への通電を遮断するとハブ 1 7 2 はプーリ 1 1 0 から離れ、プーリ 1 1 0 の駆動力は切断される(クラッチ OFF)。

#### 【 0 0 2 8 】

モータ 1 2 0 は、主にロータ部 1 2 0 a およびステータ部 1 2 3 から成り、中間ハウジング 1 4 2 内に収容されている。このモータ 1 2 0 は、ロータ部 1 2 0 a の外周部にマグネット(永久磁石) 1 2 2 が設けられるいわゆる SP モータ (Surface Permanent-magnet Motor) としており、ロータ部 1 2 0 a の内周側のスペースを活用して後述する遊星歯車 1 5 0 を収容している。尚、モータ回転軸 1 2 1 は、サンギヤ 1 5 1 の中心部に一点鎖線で示される架空上のものとなっている。

#### 【 0 0 2 9 】

また、ロータ部 1 2 0 a とフロントハウジング 1 4 1 との間には一方向クラッチ 1 9 0 が設けられ、ロータ部 1 2 0 a はプーリ 1 1 0 の回転方向に対して噛み

合いにより回転駆動が阻止され、また逆回転方向に回転駆動が許容されるようにしている。

#### 【0030】

ステータ部 123 にはコイル 123 a が設けられており、このステータ部 123 は中間ハウジング 142 の内周面に圧入により固定されている。そして、バッテリー 20 からの電力がインバータ 30（図 1）を介してコイル 123 a に供給されることによりロータ部 120 a は回転駆動される。

#### 【0031】

圧縮機 130 は、ここでは 1 回転当りの吐出容量が所定値として設定されている固定容量型圧縮機、更に具体的には周知のスクロール式圧縮機としており、モータ 120 の反プーリ側となるエンドハウジング 143 内に固定される固定スクロール 134 と、圧縮機回転軸 131 の偏心シャフト 133 によって公転する可動スクロール 135 とを有している。この固定スクロール 134 と可動スクロール 135 との噛み合わせによって、外周部に吸入室 136 が形成され、また中心側に圧縮室 137 が形成される。そして、エンドハウジング 143 の側壁に設けられた吸入口 136 a から吸入室 136 に吸入された冷媒は、圧縮室 137 で圧縮され、吐出室 138 を経てエンドハウジング 143 の底壁に設けられた吐出口 138 a から吐出するようにしている。

#### 【0032】

圧縮機回転軸 131 は、中間ハウジング 142 の反プーリ側で内側に突出する突出壁 142 a に固定された軸受け 132 によって回転可能に支持されている。尚、圧縮機回転軸 131 にはプーリ回転軸 111 の一端側が嵌入され、圧縮機回転軸 131 およびプーリ回転軸 111 は、軸受け 115 によって互いに独立して回転可能としている。

#### 【0033】

そして、上記プーリ 110、モータ 120、圧縮機 130 の各回転軸 111、121、131 は、上述したようにロータ部 120 a 内に設けられた遊星歯車 150 に連結される構成としている。

#### 【0034】

遊星歯車 150 は、本発明における動力分配機構を成し、プーリ 110（エンジン 10）からの駆動力をモータ 120 および圧縮機 130 に分配すると共に、モータ 120 から入力される駆動力をプーリ 110 および圧縮機 130 に伝達するものである。更に具体的には、中心部に設けられたサンギヤ 151 と、サンギヤ 151 の外周で自転しつつ公転するピニオンギヤ 152 a に連結されるプラネタリーキャリア 152 と、ピニオンギヤ 152 a のさらに外周に設けられたリング状のリングギヤ 153 とから成る。

#### 【0035】

ここでは、プーリ回転軸 111 はプラネタリーキャリア 152 に接続され、モータ回転軸 121（実体としてはロータ部 120 a）はサンギヤ 151 に接続され、圧縮機回転軸 131 はリングギヤ 153 に接続されるようにしている。尚、サンギヤ 151 は、軸受け 114 によってプーリ回転軸 111 に対して独立して回転可能に支持されている。

#### 【0036】

一方、図 1 に戻って、制御装置 160 は、A/C 要求信号、車速信号、エンジン回転数信号、アイドルストップ要求信号、乗員の設定する設定温度信号、内気（室内）温度信号、外気（室外）温度信号、蒸発器温度センサ 231 からの蒸発器後方空気温度信号等が入力されて、これらの信号に基づいて上記モータ 120 の作動および電磁クラッチ 170 の断続を制御するものとしている。具体的には、インバータ 30 内のスイッチ素子の ON-OFF によりバッテリー 20 からの電力を可変して、モータ 120 の作動回転数を可変させる。また、電磁クラッチ 170 のコイル 171 への通電を ON-OFF することで、プーリ 110 とプーリ回転軸 111 間の断続を行う。

#### 【0037】

また、制御装置 160 は、冷凍サイクル装置 200 の熱負荷に対応する圧縮機 130 の冷媒吐出量を決定し、この吐出量を確保するための圧縮機 130 の回転数を決定する。因みに、吐出量は圧縮機 130 の 1 回転当りの吐出容量に回転数を乗じて得られる時間当たりの吐出量であり、回転数が増加するに従って吐出量も増加する。更には図 3 に示す遊星歯車 150 における共線図に基づいて、プー

り 1 1 0 の回転数と圧縮機 1 3 0 の回転数とからモータ 1 2 0 の回転数を決定する（共線図に基づく詳細作動については後述する）。

#### 【 0 0 3 8 】

尚、ここでは冷凍サイクル装置 2 0 0 の熱負荷は、設定温度、内気温度、外気温度から予め定めた演算式によって算出される必要吹出し温度と蒸発器後方空気温度との差として得られるものとしている。

#### 【 0 0 3 9 】

次に、上記構成に基づく作動について図 3 を用いて説明する。図 3 は、遊星歯車 1 5 0 にそれぞれ連結されたプーリ 1 1 0、モータ 1 2 0、圧縮機 1 3 0 の回転数の関係を示す共線図である。共線図は、周知のように横軸に各ギヤ、キャリア（左からサンギヤ 1 5 1、プラネタリーキャリア 1 5 2、リングギヤ 1 5 3）の座標位置が示され、各座標位置には、上記したようにそれぞれのギヤ、キャリア 1 5 1、1 5 2、1 5 3 に連結されるモータ 1 2 0、プーリ 1 1 0、圧縮機 1 3 0 が対応している。また、横軸座標の間隔はサンギヤ 1 5 1 とリングギヤ 1 5 3 とのギヤ比  $\lambda$  によって決定される。ここではギヤ比  $\lambda$  を 0. 5 と設定している。そして、縦軸には、各ギヤ、キャリア 1 5 1、1 5 2、1 5 3 の回転数が示され、各回転数は 3 者が直線で結ばれる関係となる。

#### 【 0 0 4 0 】

まず、最も圧縮機能力が必要とされるクールダウン時には、制御装置 1 6 0 は電磁クラッチ 1 7 0 を ON の状態にして、プーリ 1 1 0 の駆動力がプーリ回転軸 1 1 1 から遊星歯車 1 5 0 を介して圧縮機回転軸 1 3 1 に伝達されるようにして、圧縮機 1 3 0 を作動させる。（一方向クラッチ 1 8 0 は空転する。）この時、図 3（ア）に示すように、モータ 1 2 0 をプーリ 1 1 0 の回転方向とは逆回転方向に作動させることにより、圧縮機回転数をプーリ回転数よりも高くして吐出量を増大させる。尚、モータ回転数を上げるように作動させてやると、圧縮機回転数は上昇し、このモータ回転数の設定によって必要吐出量が得られる。

#### 【 0 0 4 1 】

次に、クールダウンの後の通常冷房時には、制御装置 1 6 0 は電磁クラッチ 1 7 0 を ON の状態としてプーリ 1 1 0 の駆動力（一方向クラッチ 1 8 0 は

空転する。)で圧縮機130を作動させる。この時、図3(イ)で示すように、一方向クラッチ190によってモータ120はプーリ110の回転方向に対してはロックされ、停止状態(回転数はゼロ)となる。これに伴いプーリ110の駆動力はすべて圧縮機130に伝達され、プーリ回転数に対して増速されて作動する。

#### 【0042】

更に、車両の一時停車時にアイドルストップ要求によりエンジン10が停止された場合は、制御装置160は電磁クラッチ170をOFFの状態(ONの状態でも良い)とし、モータ120の駆動力によって圧縮機130を作動させる。この時は、図3(ウ)に示すように、モータ120を逆回転方向に駆動させることで、プーリ回転軸111が同様に逆回転方向に作動しようとし、一方向クラッチ180によってロックされ、モータ120の駆動力は圧縮機130に伝達される。ここではモータ回転数を上げるように作動させてやると圧縮機回転数は上昇し、このモータ回転数の設定によって必要吐出量が得られる。

#### 【0043】

尚、エンジン10が作動中であっても、電磁クラッチ170をOFFの状態にして、上記エンジン10停止時と同様にモータ120を逆回転方向に駆動させることによって、圧縮機130を作動させることができる。

#### 【0044】

本発明においては、車両の一時停車時でアイドルストップされている時に、モータ120以外の他の補機の作動条件や冷凍サイクル装置200の熱負荷条件によってアイドルストップ要求が解除され、再びエンジン10が始動された時のモータ120および電磁クラッチ170の作動制御(圧縮機130の作動制御)に特徴を持たせており、以下、図4～図6に示すフローチャートおよびタイムチャートを用いて詳細に説明する。

#### 【0045】

まず、図4中のステップS100でA/C要求があるか否かをA/C要求信号から判定し、ステップS110で一時停車状態か否かを車速信号から判定し、共にその判定が肯定されるとステップS120に進む。尚、共にその判定が否であ

ればスタートに戻る。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 2 0 でアイドルストップ要求が解除され、エンジン始動要求があるか否かを判定し、否、即ちアイドルストップ状態であれば、ステップ S 1 3 0 で通常の制御としてモータ 1 2 0 を作動させ圧縮機 1 3 0 を作動させる（図 5（c）の a、図 6（c）の a）。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 2 0 でエンジン始動要求有りと判定すると、ステップ S 1 4 0 でその要求は冷凍サイクル装置 2 0 0 の熱負荷条件（A／C 条件）によるものか、他の補機の作動条件（A／C 以外の条件）によるものかを判定する。ここで、A／C 条件によるものとは、冷凍サイクル装置 2 0 0 の熱負荷が高く、エンジン 1 0 停止時においてモータ 1 2 0 のみによる圧縮機 1 3 0 の作動では、冷房性能が十分に確保できない場合を示し、また他の補機の作動条件によるものとは、例えば発電機やブレーキブースタや暖房装置等がエンジン 1 0 停止時においてその機能が十分に確保できない場合を示す。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 4 0 でエンジン始動要求は A／C 以外の条件によるものである（図 5（b）の b）と判定すると、ステップ S 1 5 0 で電磁クラッチ 1 7 0 を OFF にし、モータ 1 2 0 を作動させる（図 5（c）の c）。即ち、従来ならばエンジン 1 0 の始動によって圧縮機 1 3 0 がエンジン 1 0 の駆動力で作動されるところを、ここでは、エンジン 1 0 の駆動力は他の補機側に使用され、圧縮機 1 3 0 はモータ 1 2 0 の駆動力のみで作動されるようにしている。

【 0 0 4 9 】

また、ステップ S 1 4 0 でエンジン始動要求が A／C 条件によるものである（図 6（b）の d）と判定すると、ステップ S 1 6 0 で電磁クラッチ 1 7 0 を ON し、モータ 1 2 0 を作動させる（図 6（c）の e）。即ち、エンジン 1 0 の回転数にモータ 1 2 0 の回転数を上乗せして圧縮機 1 3 0 を増速して作動させることで、高い熱負荷に対応するようにしている。

【 0 0 5 0 】

そして、ステップ S130、ステップ S150、ステップ S160 の後は共に、ステップ S170 で冷凍サイクル装置 200 の熱負荷に応じてモータ 120 の回転数を可変するようにしている。

#### 【0051】

尚、車両の一時停車後、再び走行した時には、一時停車時にモータ 120 を作動させて使用されたバッテリー 20 の容量分（図 5（f）の f、図 6（f）の f）は、発電により充電される（図 5（f）の g、図 6（f）の g）。

#### 【0052】

以上のように、本発明ではエンジン 10 がアイドルストップ状態から始動状態とされた時に、モータ 120 を作動するようにしているので、圧縮機 130 を作動させるためにモータ 120 の駆動力を活用でき、その分エンジン 10 の負荷を低減して燃費性能を向上できる（図 5（e）の h、図 6（e）の i）。

#### 【0053】

具体的には、一般に他の補機の作動条件によってエンジン 10 が作動される場合は、冷凍サイクル装置 200 の熱負荷が高いわけでは無く、モータ 120 のみによる圧縮機 130 の作動で冷房性能をまかなうことは可能であり、エンジン 10 始動時に電磁クラッチ 170 を切断してモータ 120 を作動させるようにしているので、エンジン 10 に対して圧縮機 130 作動分の負荷を低減して、燃費性能を向上できる。

#### 【0054】

また、冷凍サイクル装置 200 の熱負荷条件によってエンジン 10 が作動される場合は、大きな冷房能力が必要とされる場合であり、この時は、エンジン 10 の駆動力にモータ 120 の駆動力を加えて圧縮機 130 を作動させることができるので、エンジン 10 の負荷を上げる必要が無く、燃費性能を向上することができる。

#### 【0055】

ここでは、エンジン 10 の駆動力にモータ 120 の駆動力を上乗せするために動力分配機構として遊星歯車 150 を用いて容易にその対応を可能としている。

#### 【0056】



更には、モータ 120 を作動させた後に、冷凍サイクル装置 200 の熱負荷条件に応じてモータ 120 の回転数を可変するようにしているので、モータ 120 の作動を最小限にしてバッテリー 20 の使用量を減らすことができる。

#### 【0057】

(第 2 実施形態)

本発明の第 2 実施形態を図 7、図 8 に示す。第 2 実施形態は上記第 1 実施形態に対して、ハイブリッドコンプレッサ 101 の仕様を変更したものである。

#### 【0058】

このハイブリッドコンプレッサ 101 は、上記第 1 実施形態に対して遊星歯車 150、一方向クラッチ 180、190 を廃止し、プーリ回転軸 111 にモータ回転軸 121 を同一軸線上で直結させ、更にモータ回転軸 121 には圧縮機回転軸 131 を同一軸線上で直結させたものとしている。

#### 【0059】

第 2 実施形態では、エンジン 10 作動時においては制御装置 160 によって電磁クラッチ 170 が ON され（モータ 120 のコイル 123a には通電されず）、エンジン 10 の駆動力によって圧縮機 130 が作動される。また、アイドルストップ時においては電磁クラッチ 170 が OFF され、モータ 120 の駆動力で圧縮機 130 が作動される。

#### 【0060】

そして、図 8 のフローチャートに示すように、一時停車時でアイドルストップ状態から A/C 以外の条件によってエンジン 10 が始動された時は、上記第 1 実施形態と同様に、ステップ S150 で電磁クラッチ 170 を OFF にし、モータ 120 の駆動力で圧縮機 130 を作動させる。これにより、第 1 実施形態と同様にエンジン 10 に対して圧縮機 130 作動分の負荷を低減できる。

#### 【0061】

また、A/C 条件によりエンジン 10 が始動された時は、ステップ S161 で電磁クラッチ 170 を ON にしてエンジン 10 の駆動力で圧縮機 130 を作動させると共に、コイル 123a に通電しモータ 120 を作動状態とする。これにより、モータ回転軸 121 に発生する駆動力を圧縮機 130 に使用することができ

るので、エンジン 10 の負荷を上げる事無く、高熱負荷時の対応が可能となる。

#### 【0062】

(その他の実施形態)

上記第 1、第 2 実施形態では圧縮機 130 は、スクロール式のものとして説明したがこれに限らず、他のロータリ式やピストン式等のものとしても良い。

#### 【0063】

また、上記第 1 実施形態では動力分配機構として遊星歯車 150 を適用するものとして説明したが、遊星歯車 150 に代えて遊星ローラやディファレンシャルギヤ等としても良い。

#### 【0064】

また、遊星歯車 150 の各ギヤ 151、153 に対応するモータ 120、圧縮機 130 の各回転軸 121、131 の連結は、上記第 1 実施形態に対して互いが逆の組み合わせになるようにしても良い。

#### 【0065】

更に、対象とする車両としては、走行用モータを有し、走行中においても所定の走行条件に応じてエンジン 10 が停止されるいわゆるハイブリッド車両としても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明を冷凍サイクル装置に適用した全体構成を示す模式図である。

##### 【図 2】

図 1 における第 1 実施形態のハイブリッドコンプレッサを示す断面図である。

##### 【図 3】

図 2 におけるハイブリッドコンプレッサのモータ、プーリ、圧縮機の作動回転数を示す共線図である。

##### 【図 4】

第 1 実施形態の一時停車時におけるモータおよび電磁クラッチの制御を示すフローチャートである。

**【図 5】**

他の補機の作動条件によりエンジンが始動した場合の（a）は車速、（b）はエンジン回転数、（c）は圧縮機の駆動源、（d）は冷房能力、（e）は燃料消費量、（f）はバッテリー容量を示すタイムチャートである。

**【図 6】**

冷凍サイクル装置の熱負荷条件によりエンジンが始動した場合の（a）は車速、（b）はエンジン回転数、（c）は圧縮機の駆動源、（d）は冷房能力、（e）は燃料消費量、（f）はバッテリー容量を示すタイムチャートである。

**【図 7】**

図 1 における第 2 実施形態のハイブリッドコンプレッサを示す断面図である。

**【図 8】**

第 2 実施形態の一時停車時におけるモータおよび電磁クラッチの制御を示すフローチャートである。

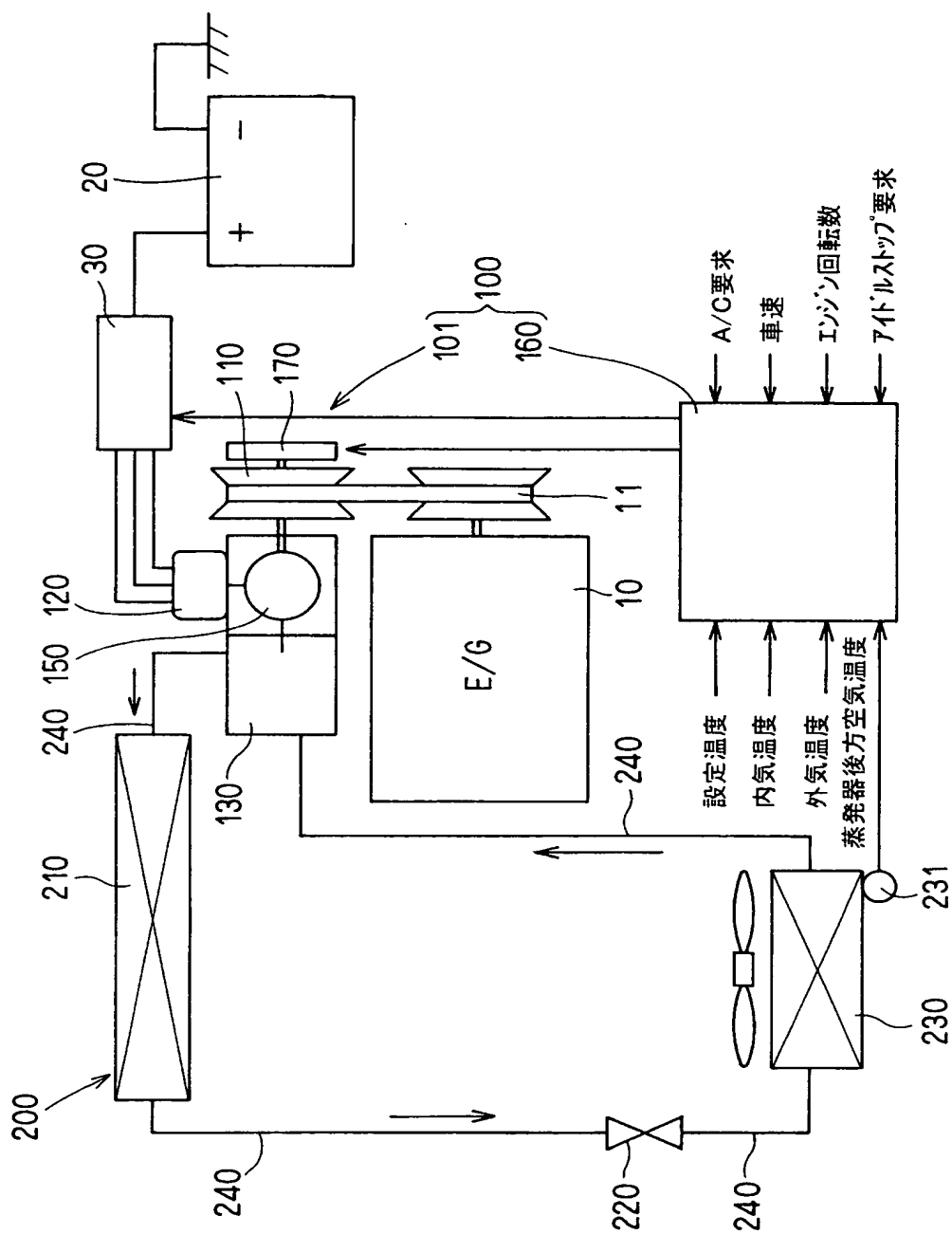
**【符号の説明】**

- 1 0 エンジン
- 2 0 バッテリ（電源）
- 1 0 0 ハイブリッドコンプレッサ装置
- 1 0 1 ハイブリッドコンプレッサ
- 1 2 0 モータ
- 1 2 1 モータ回転軸
- 1 3 0 圧縮機
- 1 3 1 圧縮機回転軸
- 1 5 0 遊星歯車（動力分配機構）
- 1 6 0 制御装置
- 1 7 0 電磁クラッチ（断続機構）
- 2 0 0 冷凍サイクル装置

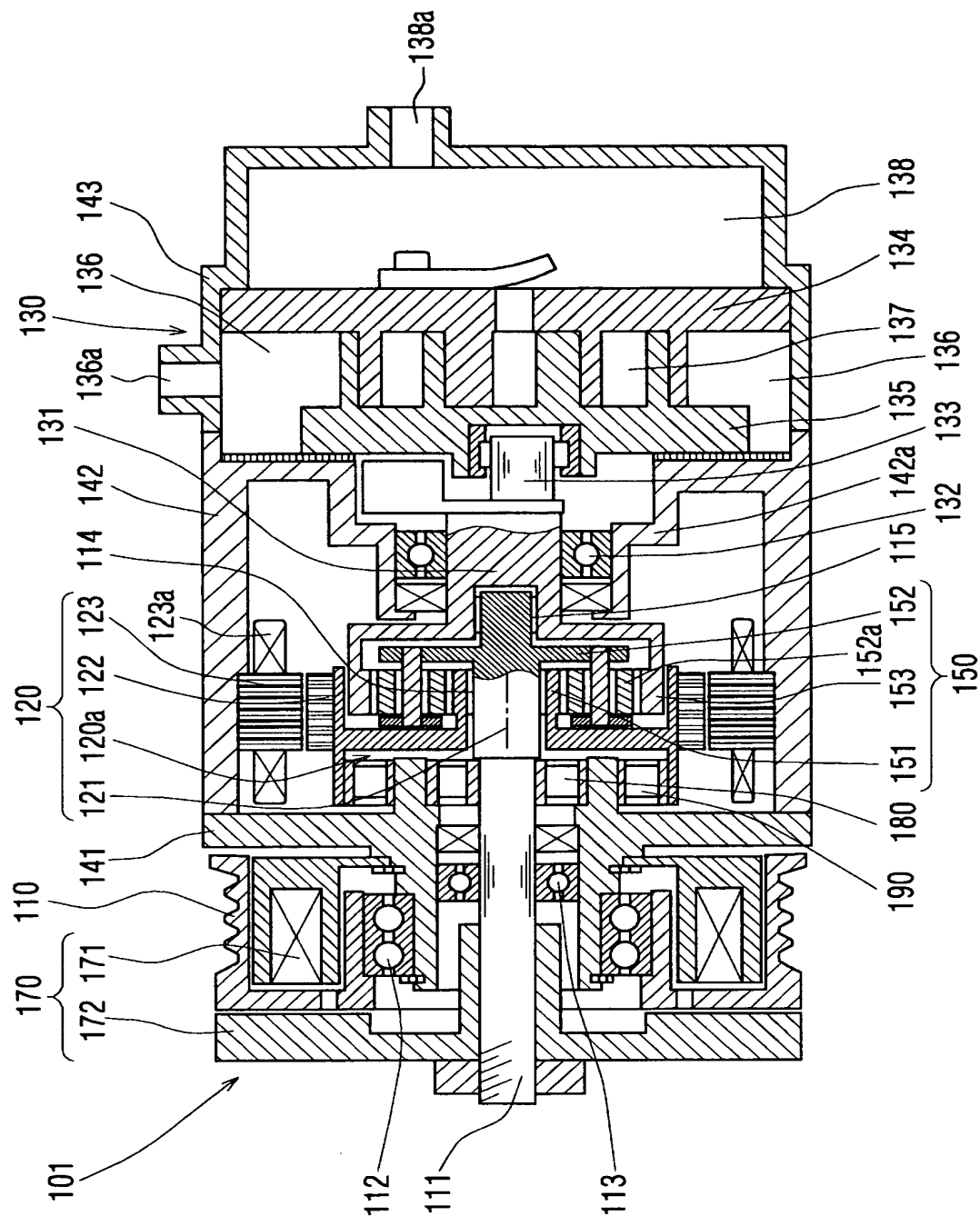
【書類名】

図面

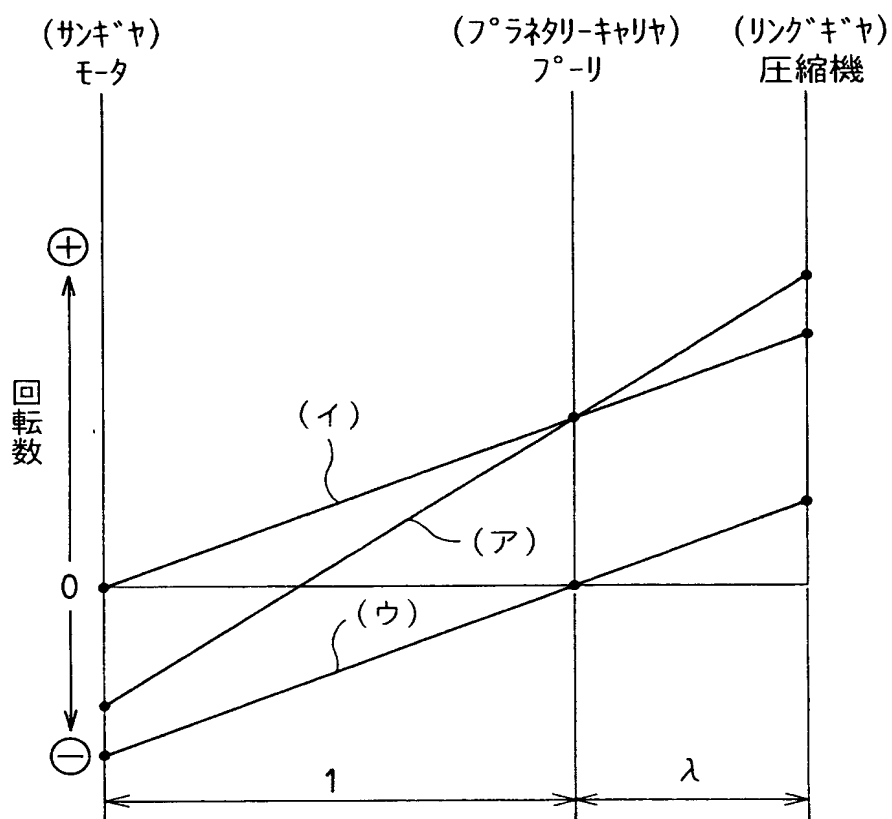
【図 1】



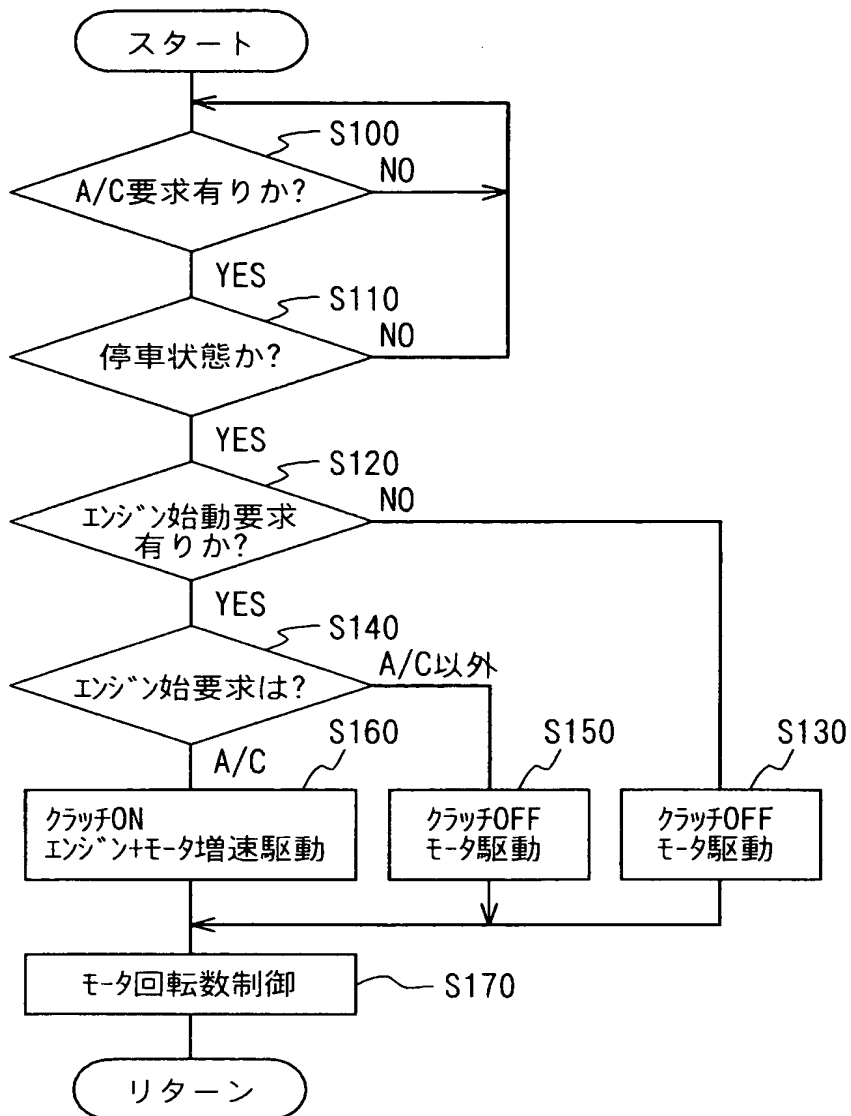
【図 2】



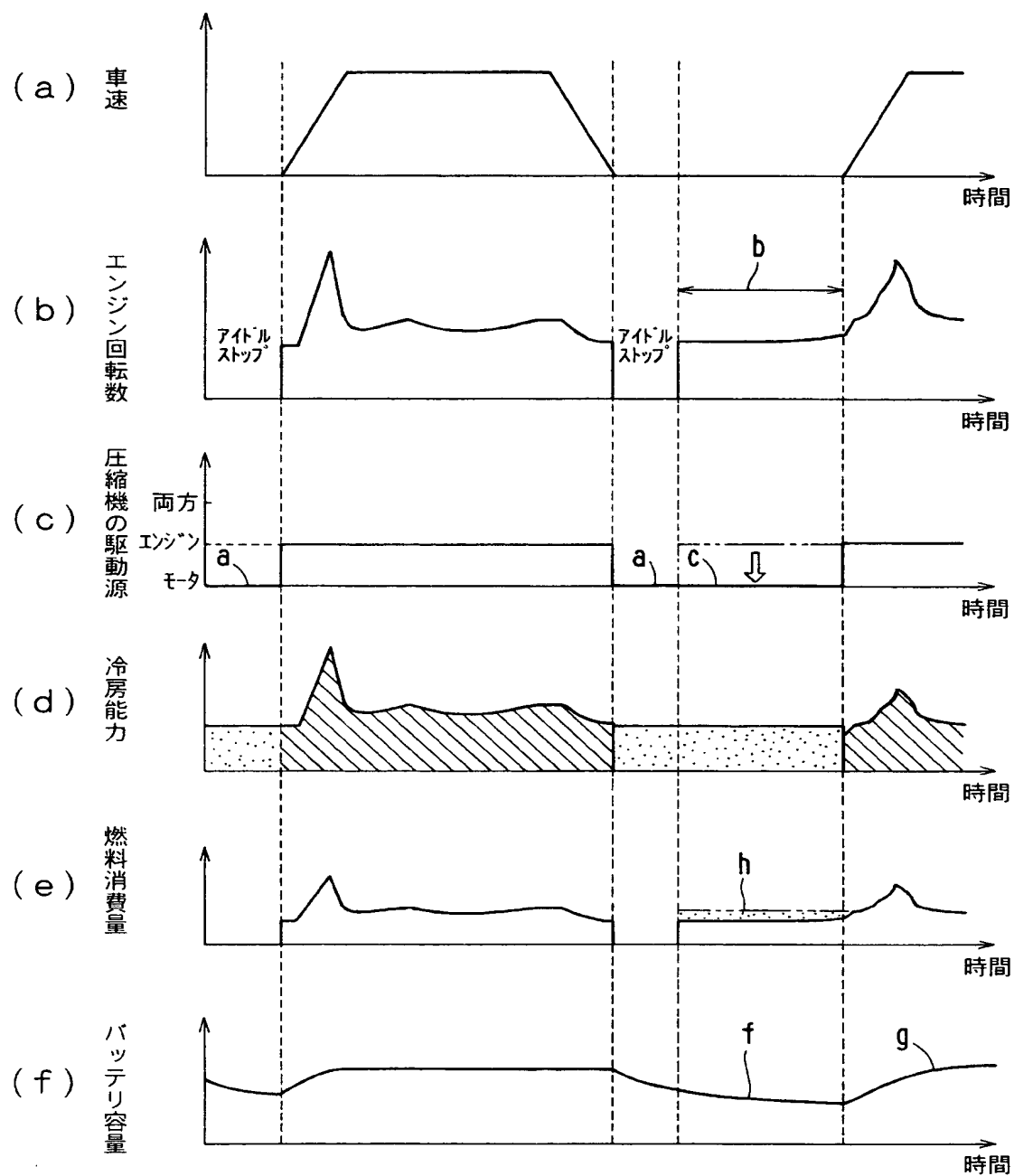
【図 3】



【図 4】

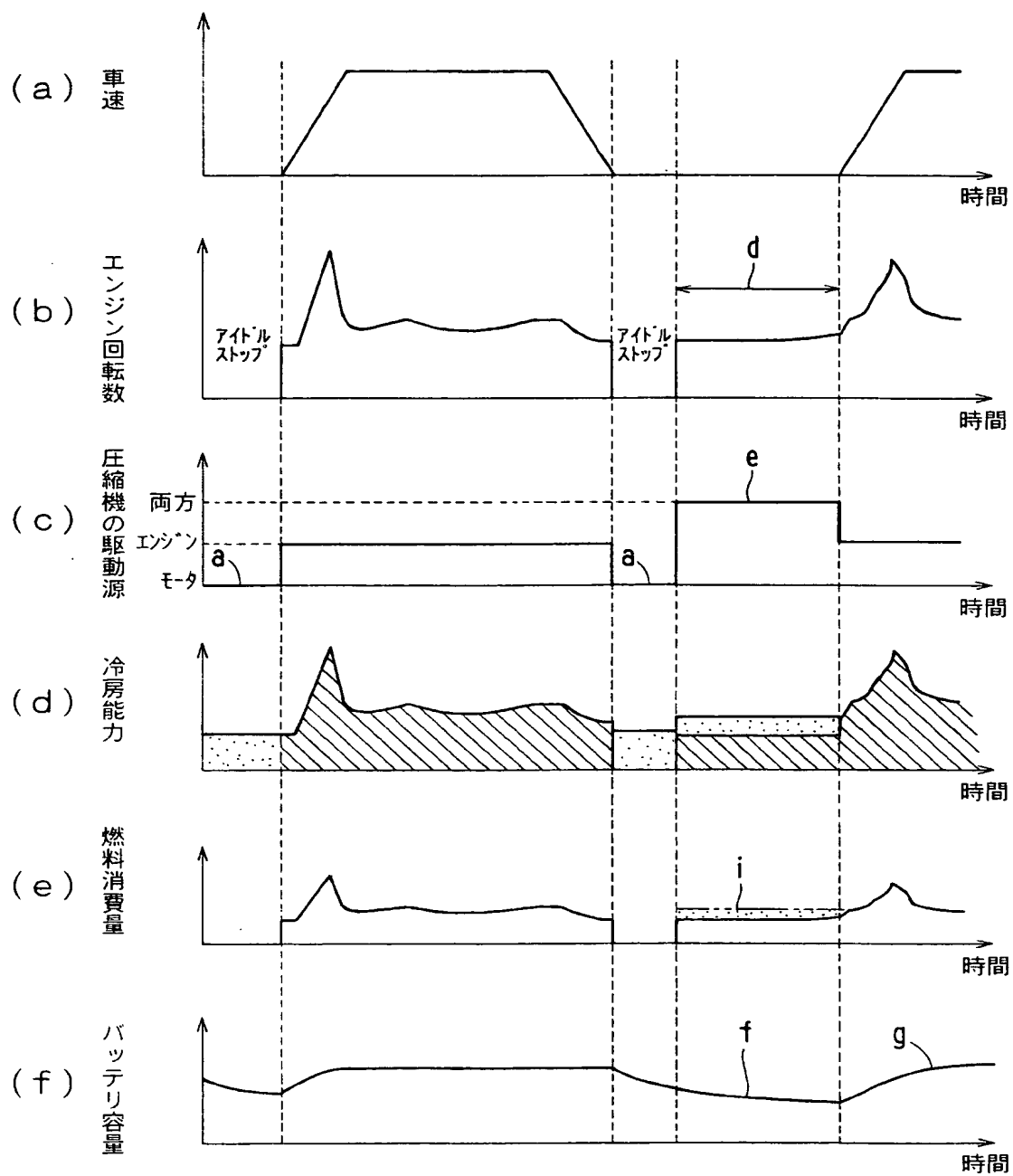


【図 5】

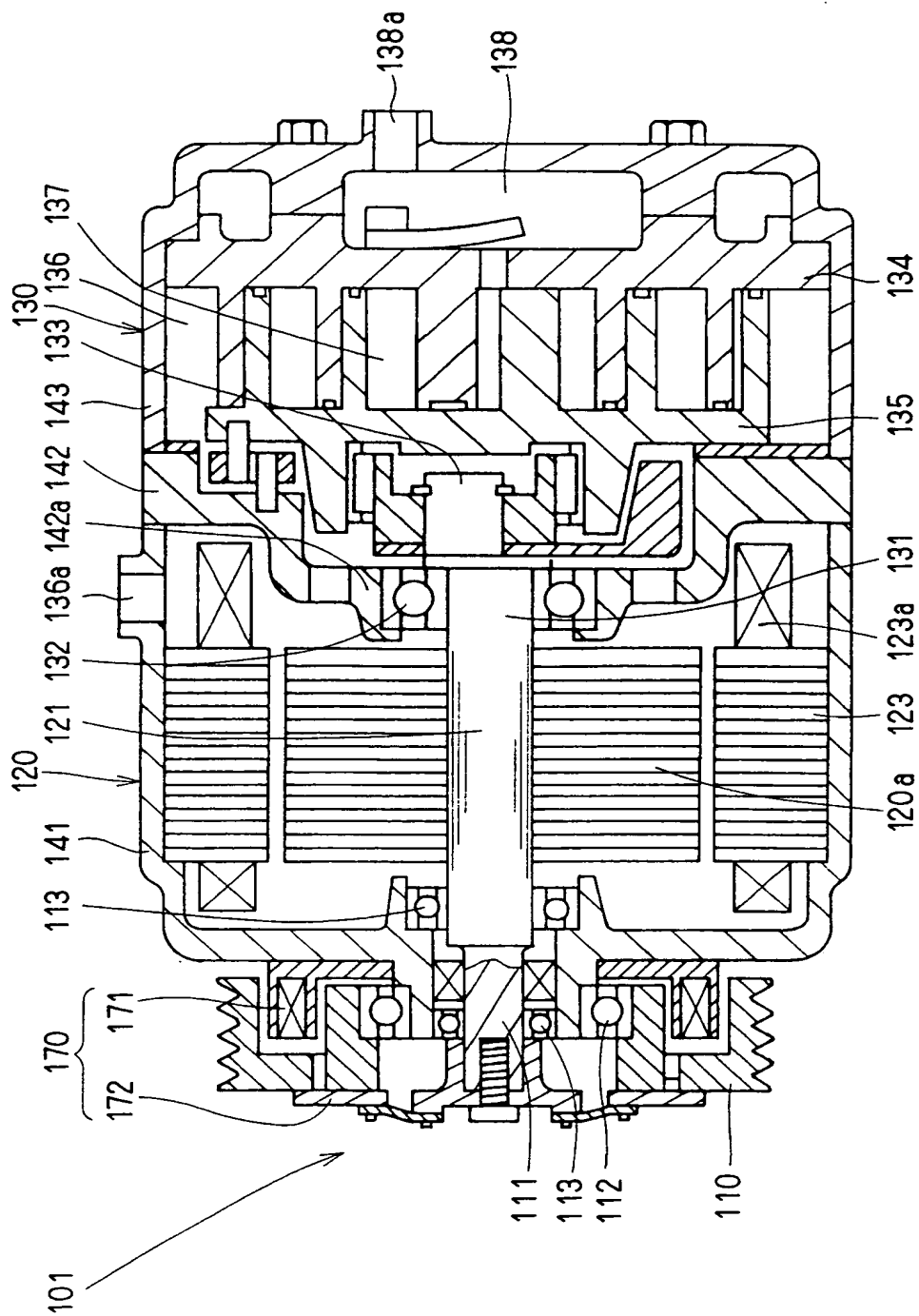




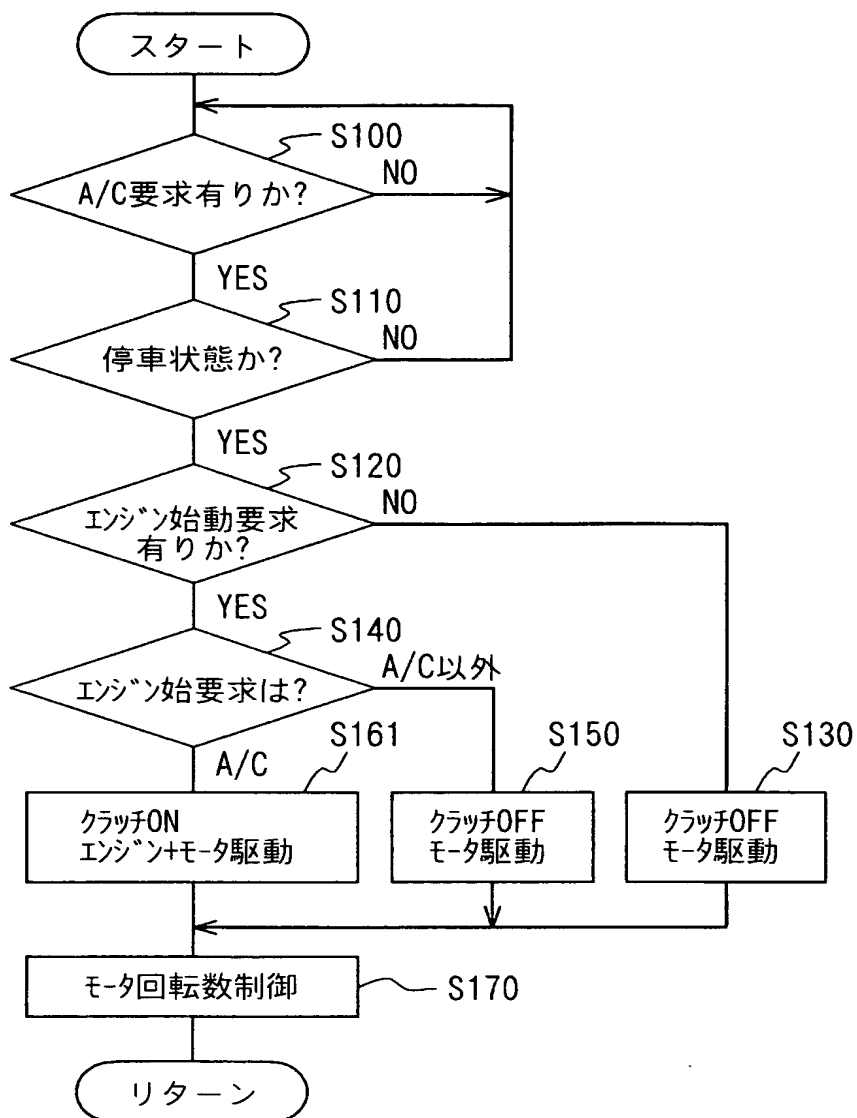
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一時停車中にエンジンが停止される車両であって、やむなくエンジンを始動させる必要がある場合でもエンジンの負荷を低減して燃費性能の向上を可能とするハイブリッドコンプレッサ装置を提供する。

【解決手段】 走行中に一時停車した時に、エンジン 1 0 が停止される車両に適用されるものであって、冷凍サイクル装置 2 0 0 内の冷媒を圧縮する圧縮機 1 3 0 と、電源 2 0 の電力を受けて回転駆動するモータ 1 2 0 と、エンジン 1 0 およびモータ 1 2 0 の少なくとも一方の駆動力を選択して圧縮機 1 3 0 を作動させる制御装置 1 6 0 とを有するハイブリッドコンプレッサ装置において、車両の一時停車時において、他の補機の作動条件あるいは冷凍サイクル装置 2 0 0 の熱負荷条件によってエンジン 1 0 が始動される時には、制御装置 1 6 0 によってモータ 1 2 0 が作動されるようにする。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 3 0 4 5 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー

特願 2 0 0 2 - 3 0 4 5 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 6 9 5 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地

氏 名

株式会社日本自動車部品総合研究所